

PEMBUATAN PROTOTYPE *BED-CHAIR* APPLICATION BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya
Program Diploma III Ilmu Komputer



Diajukan Oleh :
SATRIA GRAHA DEWANGGA
M3307026

PROGRAM DIPLOMA III ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
2010

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN *PROTOTYPE BED-CHAIR APPLICATION* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Disusun Oleh

SATRIA GRAHA DEWANGGA
NIM. M3307026

Laporan Tugas Akhir ini disetujui untuk dipertahankan
Di hadapan dewan penguji
pada tanggal _____

Dosen Pembimbing

Mohtar Yuniarto, S.Si, M. Si
NIP. 19800630 200501 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN *PROTOTYPE BED-CHAIR APPLICATION* BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Disusun Oleh

SATRIA GRAHA DEWANGGA

NIM. M3307026

Dibimbing Oleh

Pembimbing Utama

Mohtar Yunianto, S.Si, M. Si

NIP. 19800630 200501 1 001

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh Dewan Penguji Tugas Akhir

Program Diploma III Ilmu Komputer

Pada tanggal _____

Dewan Penguji :

1. Penguji 1 : Mohtar Yunianto, S.Si, M. Si ()
NIP. 19800630 200501 1 001
2. Penguji 2 : Drs. Syamsurizal ()
NIP. 19561212 198803 1 001
3. Penguji 3 : Sri Arum SZ S.Kom ()
NIDN. 0610038202

Disahkan Oleh

Dekan FMIPA UNS

Ketua

Program DIII Ilmu Komputer UNS

Prof. Drs. Sutarno, M.Sc, Ph. D
NIP. 19600809 198612 1 001

Drs. YS. Palgunadi, M.Sc
NIP. 19560407 198303 1 004

MOTTO

*Buku adalah lebah yang membawakan tepung sari dari satu pikiran ke
pikiran yang lain*

[James Russel Lowell]

*Kita harus berusaha agar dapat hidup sederhana , namun dampaknya
tidak sederhana*

[Mario Teguh]

*Jangan pernah takut untuk mencoba, karena segala sesuatu hal berawal
dari mencoba sampai*

*Mulailah menggarap sedikit demi sedikit ide yang ada dalam pikiran
kita, jangan jadikan ide tersebut hanya sebatas wacana.*

[Angga]

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu memberi perhatian dan doanya untukku.
2. Adik - adiku yang selalu memberi dukungan untukku.
3. Kekasihku yang akan menemani hidupku.
4. Sahabat – sahabat tercinta.
5. Almamaterku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan segenap kemampuan yang penulis miliki, sehingga dapat selesai sampai batas waktu yang telah ditentukan.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma III Ilmu Komputer. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan.

Atas tersusunnya Tugas Akhir ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT , yang telah memberikan rahmat dan hidayah selama penulis mengerjakan Tugas Akhir.
2. Drs. Y. S. Palgunadi, M.Sc selaku Ketua Program Diploma III Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Mohtar Yunianto, S.Si, M. Si, selaku pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan pengarahan dan saran.
4. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Diploma III Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada penulis.
5. Kedua orang tua dan adik-adikku yang telah memberikan dukungan dan dorongan baik mental maupun materi
6. Sdri. Heni yang selama ini ikut mendukungku dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Seluruh teman – teman kuliah Program Studi D III Teknik Komputer FMIPA UNS angkatan 2007.
8. Saudara Harnan Sholichul Amri atas bantuannya.
9. Semua pihak yang telah membantu dan memudahkan penulisan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi pembaca yang berkepentingan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surakarta, Juli 2010

Penulis

INTISARI

Satria Graha Dewangga. 2010. **PEMBUATAN PROTOTYPE *BED-CHAIR* APPLICATION BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**. Diploma III Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pembuatan alat yang sederhana untuk membantu manusia menyelesaikan aktivitasnya yang mudah ditemukan di pasaran, tetapi harganya sangat mahal untuk masyarakat kelas menengah. Maka dibuatlah prototype *bed-chair* yang bisa dibuat dengan biaya yang rendah tetapi dengan kualitas yang sama bagusnya dengan yang lebih mahal. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat *prototype bed-chair application*.

Umumnya *prototype bed-chair* ini dirancang menggunakan *push button* sebagai alat penginput data, mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali utama atau otak dari *prototype bed-chair*, dan memanfaatkan motor DC untuk menggerakkan mekanik pada *prototype bed-chair*, yang mana motor DC akan bergerak ke kanan atau ke kiri sesuai dengan inputan yang di inputkan dari saklar *push button*.

Dapat disimpulkan *prototype bed-chair* ini dapat digunakan sebagai dasar jika seseorang ingin membuat *bed-chair* yang sebenarnya.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 8535, *push button*, motor DC

ABSTRACT

Satria Graha Dewangga. 2010. CREATING OF BED-CHAIR PROTOTYPE APPLICATION BASED ON ATMEGA MICROCONTROLLER 8535. Final Project. Computer Eengineering Diploma Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University.

The simple device for helping the human in finishing their activities is easily found in the market, but the price is expensive for lower society. So, it is needed to develop a bed-chair prototype that can be made by lower cost but the quality as good as the expensive one. The aim of this final project is to create bed-chair prototype application.

Generally, bed-chair prototype was designed with push button as a data collector. ATmega8535 is the main controller or the brain of bed-chair and Motor DC is used to drive the machine. The motor DC would move to the right and move to the left according to the data that be entered from the push button.

Bed-chair prototype can be concluded that can be used if we want to make the real bed chair.

Keywords: Microcontroller ATmega 8535, push button, a DC motor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju banyak yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Perkembangan teknologi yang pesat ini ditandai dengan banyaknya peralatan yang telah diciptakan dan dioperasikan baik secara manual maupun otomatis. Dimana dengan menggunakan peralatan yang praktis pengoperasiannya maka kita dengan mudah mengontrol peralatan kita, kursi adalah alat kesehari-harian yang sangat sederhana yang digunakan untuk tempat bermalas-malasan atau sekedar merileksasikan badan serta pikiran. Pada saat ini pengontrolan kursi masih dilakukan secara manual.

Dengan adanya hal tersebut maka diperlukan suatu pengendaliann yang canggih sesuai dengan perkembangan teknologi. Salah satunya dengan menggunakan aplikasi rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai pengendalian atau penerjemah komponen-komponen yang akan diaplikasikan pada kursi tersebut.

Berdasarkan masalah tersebut penulis mengambil sebuah judul “PEMBUATAN PROTOTYPE *BED-CHAIR* APPLICATION BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535” sebagai judul laporan akhir. Adapun alat ini merupakan serangkaian komponen berbentuk prototype sebuah kursi yang dapat naik-turun secara otomatis yang di kontrol menggunakan program mikrokontroler.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah bagaimana cara mengaplikasikan mikrokontroler dengan *push button* untuk mengendalikan *prototype bed-chair* agar bekerja dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Agar hasil yang diharapkan sesuai dengan tujuan maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut : Pembuatan prototype bed-chair berbasis ATMEGA 8535 dengan menggunakan *push on* dan *push on-of* sebagai inputan ke mikrokontroler, dan motor dc sebagai output.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Mempelajari dan mengaplikasikan mikrokontroller ATMEGA 8535 dalam mengendalikan kursi.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Sedangkan manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengembangan suatu sistem rangkaian elektronika untuk mempermudah aktivitas sehari-hari
2. Mengetahui dan merancang mikrokontroler ATMEGA 8525 dalam mengendalikan *bed-chair application*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

a. Metode Literatur

Metode ini merupakan metode pengumpulan data dan referensi baik dari media cetak maupun media elektronik yang menunjang dalam penyusunan dan pembuatan tugas akhir ini.

b. Metode Observasi

Metode ini merupakan metode pengumpulan data dengan cara pengamatan terhadap alat yang akan dibuat.

c. Metode Wawancara

Metode ini merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab mengenai tema yang dibuat kepada narasumber yang lebih paham terhadap tema yang akan dipilih dalam tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika laporan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memuat tentang referensi penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

2.1 Mikrokontroler ATmega 8535

2.2 Motor DC

2.3 Driver Motor DC (L293D)

3. BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai perancangan dari perangkat yang akan dibuat.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memuat tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini .

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Mikrokontroler ATmega 8535

Mikrokontroller AVR memiliki arsitektur RISC 8 Bit, sehingga semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus instruksi clock. Dan ini sangat membedakan sekali dengan instruksi MCS-51 (Berarsitektur CISC) yang membutuhkan siklus 12 clock. RISC adalah *Reduced Instruction Set Computing* sedangkan CISC adalah *Complex Instruction Set Computing*.

AVR dikelompokkan kedalam 4 kelas, yaitu ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan keluarga AT86RFxx. Dari kesemua kelas yang membedakan satu sama lain adalah ukuran *onboard memori*, *on-board peripheral* dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan mereka bisa dikatakan hampir sama.

Arsitektur ATmega8535

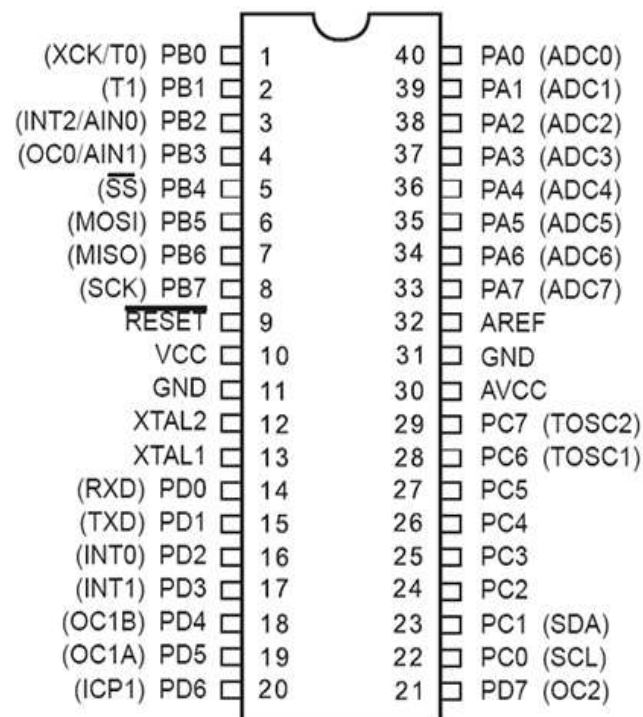
- a. Saluran IO sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C dan Port D
- b. ADC 10 bit sebanyak 8 Channel
- c. Tiga buah timer / counter
- d. 32 register
- e. *Watchdog Timer* dengan oscilator internal
- f. SRAM sebanyak 512 byte
- g. Memori Flash sebesar 8 kb
- h. Sumber Interrupt internal dan eksternal
- i. Port SPI (*Serial Pheriperal Interface*)
- j. EEPROM on board sebanyak 512 byte
- k. Komparator analog

1. Port USART (*Universal Shynchronous Ashynchronous Receiver Transmitter*)

Fitur ATmega8535

- a. Sistem processor 8 bit berbasis *RISC* dengan kecepatan maksimal 16 MHz.
- b. Ukuran memory *flash* 8KB, *SRAM* sebesar 512 byte, *EEPROM* sebesar 512 byte.
- c. ADC internal dengan resolusi 10 bit sebanyak 8 channel
- d. Port komunikasi serial USART dengan kecepatan maksimal 2.5 Mbps
- e. Mode Sleep untuk penghematan penggunaan daya listrik

Konfigurasi Pin ATmega8535



Gambar 2.1 Konfigurasi PIN ATMEGA8535

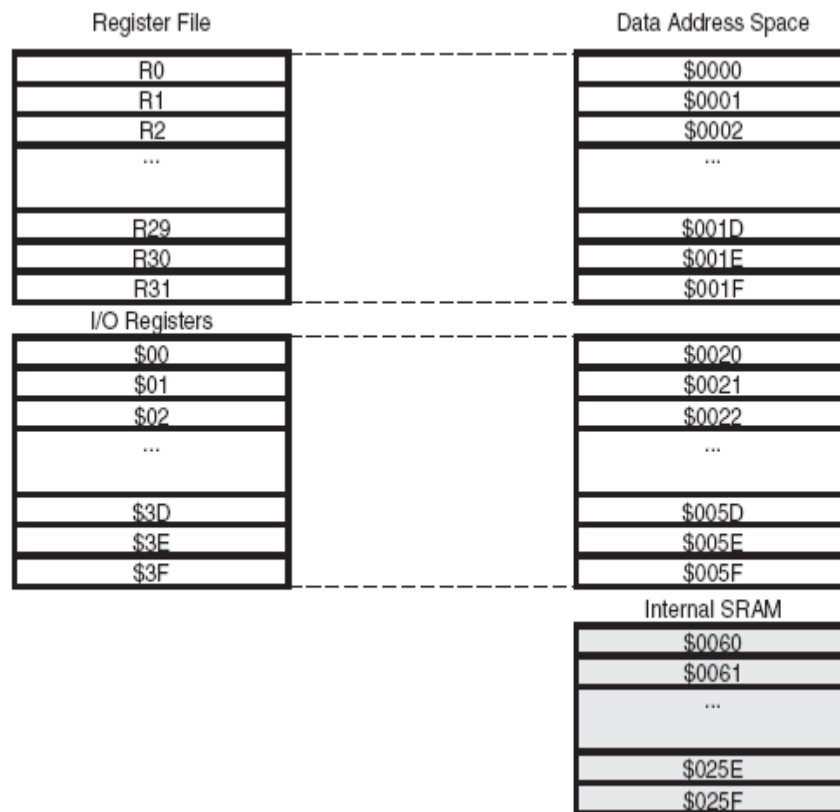
Keterangan dari gambar diatas adalah :

- a. VCC merupakan Pin yang berfungsi sebagai pin masukan catudaya
- b. GND merupakan Pin *Ground*
- c. Port A (PA0...PA7) merupakan pin I/O dan pin masukan ADC (*Analog to Digital Converter*)
- d. Port B (PB0...PB7) merupakan pin I/O dan pin yang mempunyai fungsi khusus yaitu Timer/Counter, komparator Analog dan SPI
- e. Port C (PC0...PC7) merupakan port I/O dan pin yang mempunyai fungsi khusus, yaitu komparator analog dan Timer Oscillator
- f. Port D (PD0...PD1) merupakan port I/O dan pin fungsi khusus yaitu komparator analog dan interrupt eksternal serta komunikasi serial
- g. RESET merupakan pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler
- h. XTAL1 dan XTAL2 merupakan pin masukan *clock* eksternal
- i. AVCC merupakan pin masukan untuk tegangan ADC
- j. AREF merupakan pin masukan tegangan referensi untuk ADC

Peta Memory ATmega8535

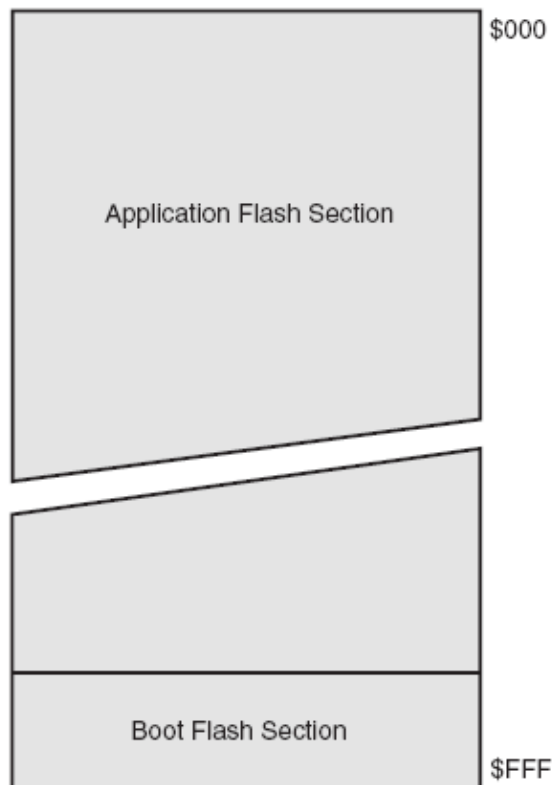
ATmega8535 memiliki ruang pengalamatan memori data dan memori program yang terpisah. Memori data terbagi menjadi 3 bagian yaitu : 32 buah register umum, 64 buah register I/O, dan 512 byte SRAM internal.

Register untuk keperluan umum menempati space data pada alamat terbawah yaitu \$00 sampai \$1F. Sementara itu register khusus untuk menangani I/O dan kontrol terhadap mikrokontroler menempati 64 alamat berikutnya, yaitu mulai dari \$20 sampai \$5F. Register tersebut merupakan register yang khusus digunakan untuk mengatur fungsi terhadap berbagai peripheral mikrokontroler, seperti kontrol register, timer/counter, fungsi fungsi I/O, dan sebagainya. Register khusus alamat memori secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah . Alamat memori berikutnya digunakan untuk SRAM 512 byte, yaitu pada lokasi \$60 sampai dengan \$25F.



Gambar 2.2 Memori Data AVR ATmega8535

Memori program yang terletak pada Flash Perom tersusun dalam word atau 2 byte karena setiap instruksi memiliki lebar 16-bit atau 32bit. AVR ATmega8535 memiliki 4KByte x 16 Bit Flash Perom dengan alamat mulai dari \$0000 sampai \$FFF. AVR tersebut memiliki 12 bit Program Counter (PC) sehingga mampu mengamati isi Flash.



Gambar 2.3 Memori Program AVR ATmega8535

Selain itu AVR ATmega8535 juga memiliki memori data berupa EEPROM 8-bit sebanyak 512 byte. Alamat EEPROM dimulai dari \$000 sampai \$1FF.

Status Register

Status register adalah register berisi status yang dihasilkan pada setiap operasi yang dilakukan ketika suatu instruksi dieksekusi. SREG merupakan bagian dari inti CPU mikrokontroler.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
	I	T	H	S	V	N	Z	C	SREG
Read/Write	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

Gambar 2.4 Status Register ATmega8535

- a. Bit7 --> I (Global Interrupt Enable), Bit harus di Set untuk mengenable semua jenis interupsi.
- b. Bit6 --> T (Bit Copy Storage), Instruksi BLD dan BST menggunakan bit T sebagai sumber atau tujuan dalam operasi bit. Suatu bit dalam sebuah register GPR dapat disalin ke bit T menggunakan instruksi BST, dan sebaliknya bit T dapat disalin kembali kesuatu bit dalam register GPR dengan menggunakan instruksi BLD.
- c. Bit5 --> H (Half Carry Flag)
- d. Bit4 --> S (Sign Bit) merupakan hasil operasi EOR antara flag -N (negatif) dan flag V (komplemen dua overflow).
- e. Bit3 --> V (Two's Component Overflow Flag) Bit ini berfungsi untuk mendukung operasi matematis.
- f. Bit2 --> N (Negative Flag) Flag N akan menjadi Set, jika suatu operasi matematis menghasilkan bilangan negatif.
- g. Bit1 --> Z (Zero Flag) Bit ini akan menjadi Set apabila hasil operasi matematis menghasilkan bilangan 0.
- h. Bit0 --> C (Carry Flag) Bit ini akan menjadi set apabila suatu operasi menghasilkan carry.

2.2 Motor DC

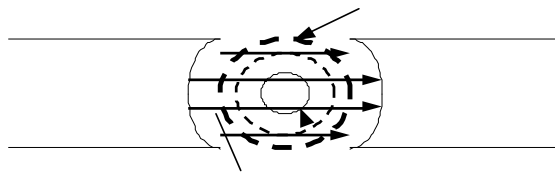
Motor DC, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.

Sebuah motor DC memiliki tiga komponen utama yaitu :

1. **Kutub medan.** Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selata.

2. **Dinamo.** Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet.
3. **Commutator.** Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam dinamo.

2.2.1 Prinsip kerja Motor DC



Gambar 2.5 Prinsip Kerja Motor DC

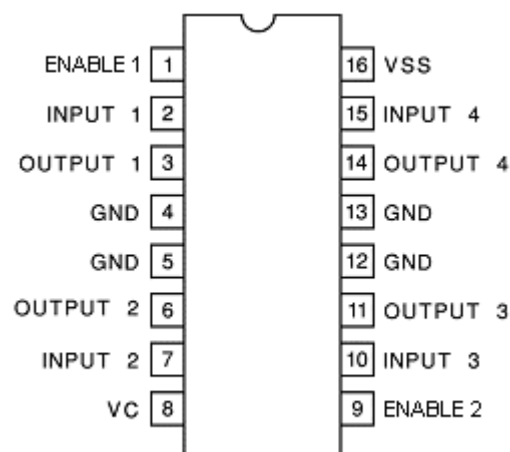
Cara kerja dari motor DC ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Motor DC mempunyai rotor (bagian yang bergerak) magnet permanen, dan stator (bagian mantap) yang berupa koil atau gulungan kawat tembaga, dimana setiap ujungnya tersambung dengan komutator. Komutator ini dihubungkan dengan kutub positif (+) dan kutub (-) dari catu daya melalui sikat-sikat.
2. Arus listrik dari kutub positif akan masuk melalui komutator, kemudian berjalan mengikuti gulungan kawat sebelumnya, akhirnya masuk ke kutub negatif dari catu daya. Karena ada medan elektromagnetik maka motor akan berputar.
3. Karena putaran motor, arus listrik didalam kawat akan berjalan bolak-balik, karena jalannya sesuai dengan medan magnet, maka rotor akan selalu berputar terus menerus selama arus listrik tetap mengalir didalam kawat.

Badan motor berfungsi untuk mengalirkan fluks magnet yang dihasilkan kutub-kutub magnet. Di samping itu berfungsi untuk melindungi bagian motor lainnya. Untuk itu badan motor dibuat dari bahan ferromagnetik.

2.3 Driver Motor DC (L293D)

Komponen IC L293D merupakan sebuah *driver* untuk motor DC maupun motor *stepper* dengan konfigurasi seperti Gambar 2.5 Satu buah IC L293D bisa digunakan untuk mengontrol dua buah *motor* DC. L293D mampu beroperasi pada tegangan 4,5 V sampai 36 V. Besar arus output yang dihasilkan adalah 600mA pada kondisi normal serta 1,2 A pada arus puncak (sesaat).



Gambar 2.6 Konfigurasi Pin L293D

BAB III

PERANCANGAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Pembuatan *prototype bed-chair* ini terdiri dari berbagai perangkat, yaitu, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan alat-alat pendukung antara lain:

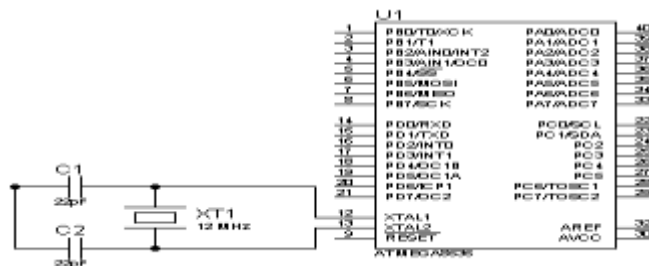
3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

a. Rangkaian Catu Daya

Catu daya yang digunakan adalah adaptor 1,2 ampere yang berfungsi menurunkan tegangan 220 Volt dari PLN menjadi beberapa tegangan pilihan, yaitu 1.5V, 3V, 4.5V, 6V, 7.5V, 9V dan 12V. Karena ATMEGA membutuhkan tegangan 5 V, maka adaptor di set pada 6 V atau lebih. LM7805 digunakan untuk menstabilkan tegangan agar menjadi 5 Volt sesuai kebutuhan mikrokontroller. Dioda yang terpasang dirangkaian berfungsi mengamankan rangkaian apabila masukan dari adaptor terbalik polaritasnya.

b. Sistem Minimum ATMEGA 8535

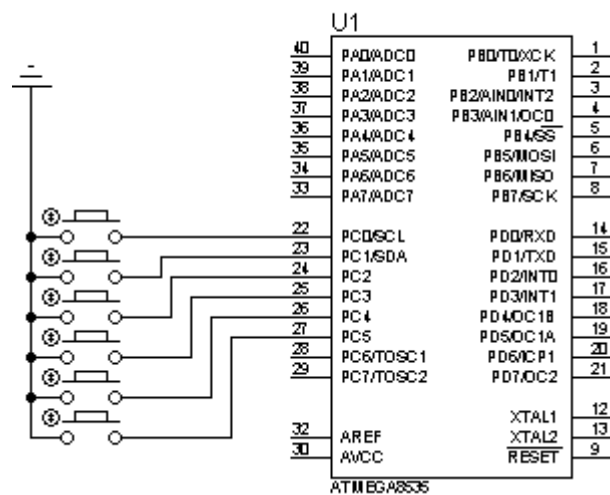
Rangkaian ini menggunakan ATMega 8535 dengan menggunakan IC ATMega 8535 yang digunakan sebagai *minimum system*. Rangkaian ini dilengkapi dengan rangkaian osilator kristal . Rangkaian ini berfungsi sebagai minimum sistem yang mengatur jalannya rangkaian secara keseluruhan



Gambar 3.1 rangkaian minimum ATMEGA 8535

c. Rangkaian Push Button

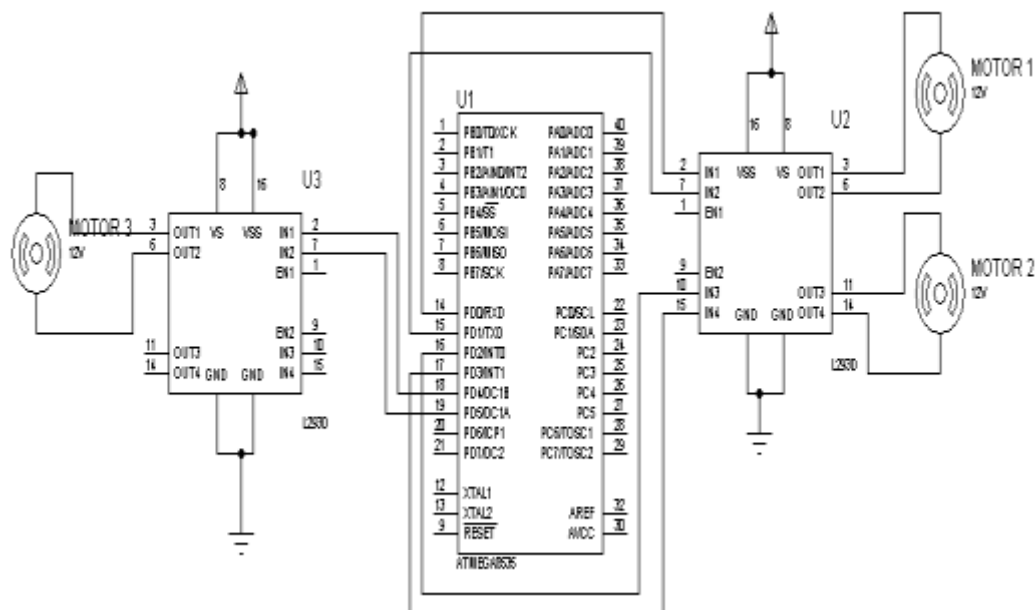
Rangkaian *push button* ini terdiri dari 6 *push button* pada masing-masing button memiliki 2 kaki yang mana kaki 1 dihubungkan pada IC dan kaki 2 dihubungkan ke ground.



Gambar 3.2 Rangkaian *push button*

d. Rangkaian Motor DC

Motor Dc ini menggunakan 2 IC L293D digunakan untuk menggerakan kursi. Gerakan motor DC ini dapat diatur dengan pemberian data pada IC L293D sebagai *driver* motor DC.



Gambar 3.3 Rangkaian driver motor

3.2 Perangkat Lunak (Software)

a. Dip Trace

Aplikasi ini digunakan untuk membuat desain rangkaian.

b. CodeVisionAVR Compiler

Aplikasi ini digunakan untuk menuliskan program yang akan dibuat yang akan disimpan dalam ekstensi *.c. Kemudian dapat meng – *compile* menjadi ekstensi *.hex. Setelah itu men – *download* – kan file *.hex ke dalam *minimum system* ATMega 8535.

3.3 Alat Pendukung

a. Solder

Alat pendukung yang digunakan untuk melelehkan tenol yang berfungsi untuk menyambung komponen-komponen elektronika pada PCB.

b. Multimeter

Alat yang digunakan untuk mengukur arus (ampere), tegangan (voltage) dan hambatan (resistansi). Alat ini terdiri atas dua kabel penyidik yang berwarna merah dan hitam. Agar bisa bekerja, multimeter ini memerlukan catu daya dari baterai.

c. Gergaji, kuter akrilik

Alat yang digunakan sebagai pemotong.

d. Bor

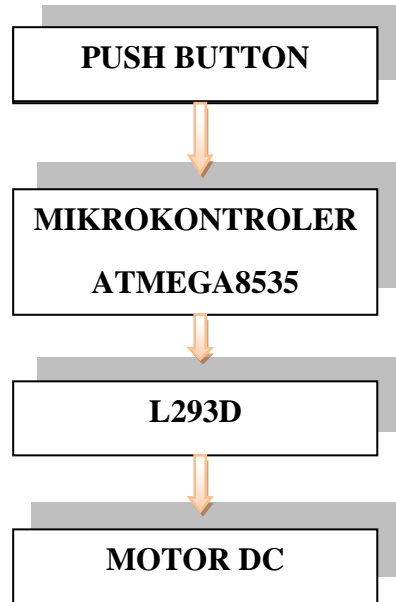
Alat yang digunakan untuk membuat lubang pada rangka maupun PCB.

e. Larutan HCL dan H₂O₂

Cairan ini digunakan untuk melarutkan desain rangkaian pada PCB. Larutan ini dicampur dengan air dengan perbandingan HCL:H₂O₂:air adalah 1:1:4. Desain PCB akan cepat mengelupas dan tembaga akan terlihat jika proses pelarutan selesai dilakukan.

3.4 Perancangan Sistem

Adapun sistem yang digunakan prototype bed-chair ini adalah sebagai berikut:

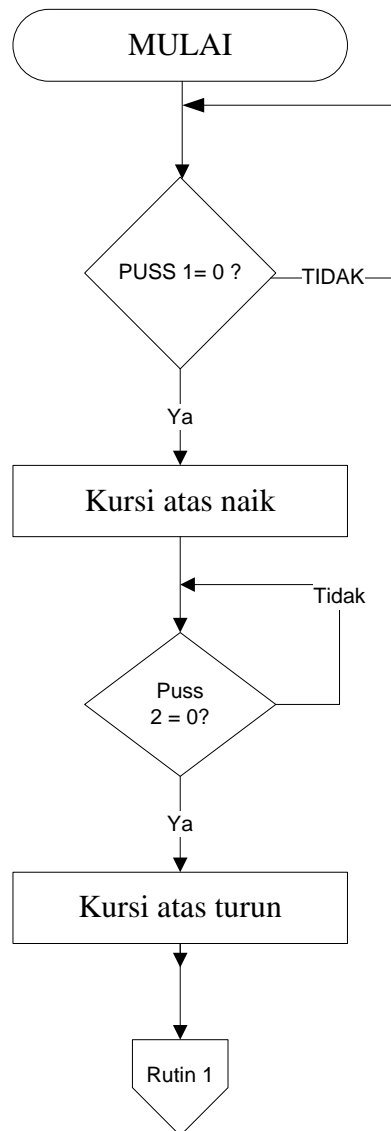


Gambar 3.4 Blok diagram prototype bed-chair

Pada blok diagram diatas menerangkan prinsip kerja pada prototype yang dibuat. Sehingga prototype dapat bergerak sesuai degan program yang dibuat.

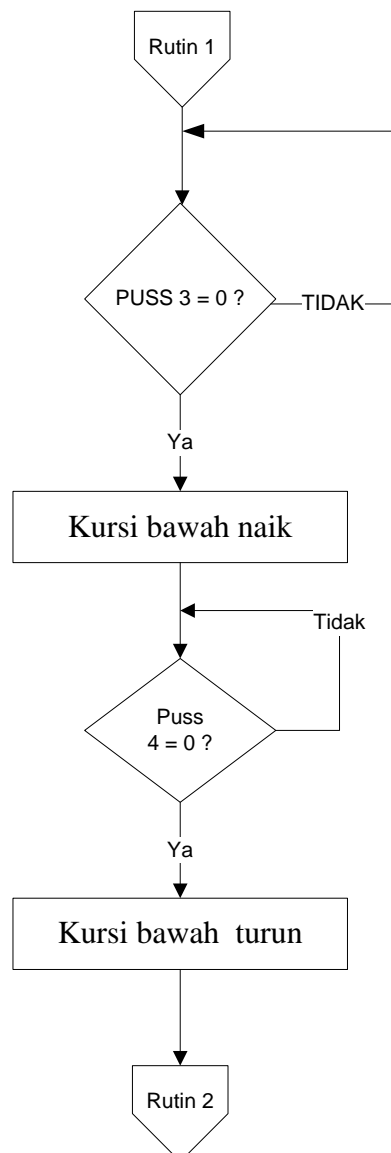
3.5 Perancangan Program

Dalam melakukan perancangan software atau program, diawali dengan pembuatan flowchart terlebih dahulu. Flowchart program seperti pada gambar berikut.



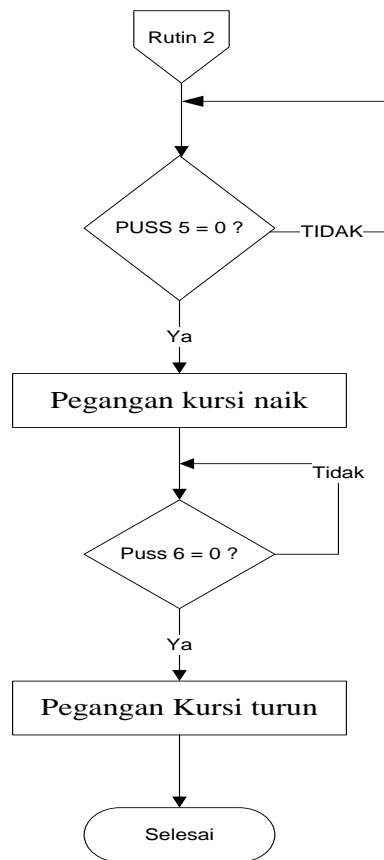
Gambar 3.5 *Flowchart* program prototype bed-chair motor 1

Flowchart 1 menerangkan bahwa ketika *push button1* nilainya = 0 maka motor 1(kursi atas) naik, dan jika *push button 2* nilainya = 0 maka motor 1 (kursi atas) turun.



Gambar 3.6 Flowchart program prototype bed-chair motor 2

Flowchart 2 menerangkan bahwa ketika *push button 3* nilainya = 0 maka motor 1(kursi bawah) naik, dan jika *push button 4* nilainya =0 maka motor 2 (kursi bawah) turun.



Gambar 3.7 Flowchart program prototype bed-chair motor 3

Flowchart 3 menerangkan bahwa ketika *push button 5* nilainya = 0 maka motor 1 (pegangan kurs) naik, dan jika *push button 6* =0 maka motor 3 (Pegangan kursi) turun.

3.6 Tahap Penyelesaian

Setelah rangkaian alat selesai dibuat, kemudian dilakukan langkah – langkah penyelesaian yaitu :

1. Menggabungkan rangkain – rangkain yang telah dibuat
2. Menuliskan program kemudian di – *download* – kan ke mikrokontroler ATmega 8535.
3. Melakukan uji coba alat yang telah berisi program secara keseluruhan untuk memastikan bahwa alat telah dapat bekerja sesuai kebutuhan.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN ANALISA

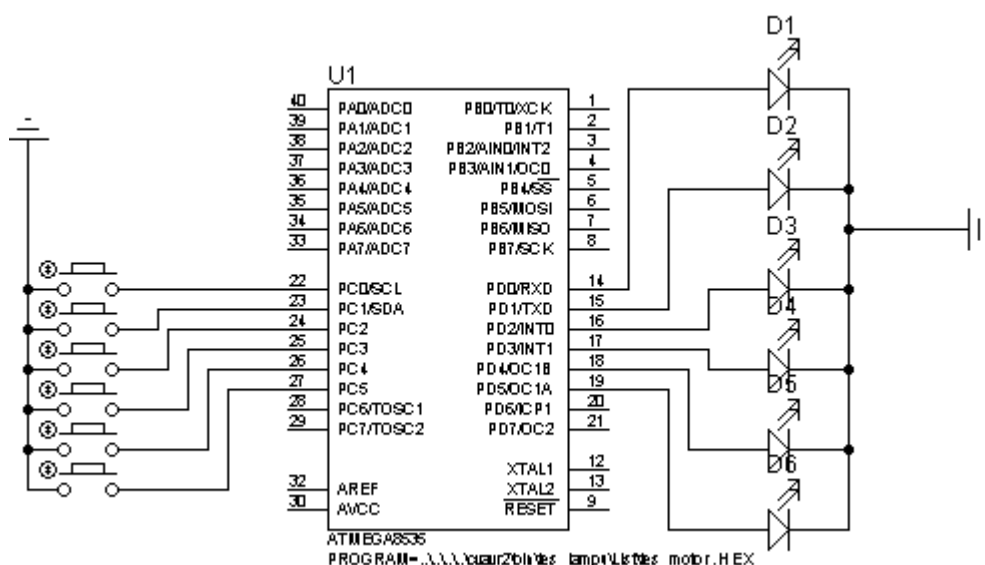
Pada bab ini akan dibahas mengenai langkah-langkah pengujian terhadap program yang di *download*, pengujian dikhususkan pada pengujian LED, pengujian motor DC.

4.1 Pengujian LED

Pengujian ini menggunakan indicator LED tanpa *resistor* untuk menguji mikrokontroler bekreja atau tidak. Pada pengujian ini memperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pengujian *mikrokontroler* menggunakan LED

Pengujian	Button	LED	Keterangan
1	1	1 hidup	Keluaran 4,8Volt
2	2	2 hidup	Keluaran 4,8Volt
3	3	3 hidup	Keluaran 4,8Volt
4	4	4 hidup	Keluaran 4,8Volt
5	5	5 hidup	Keluaran 4,8Volt
6	6	6 hidup	Keluaran 4,8Volt



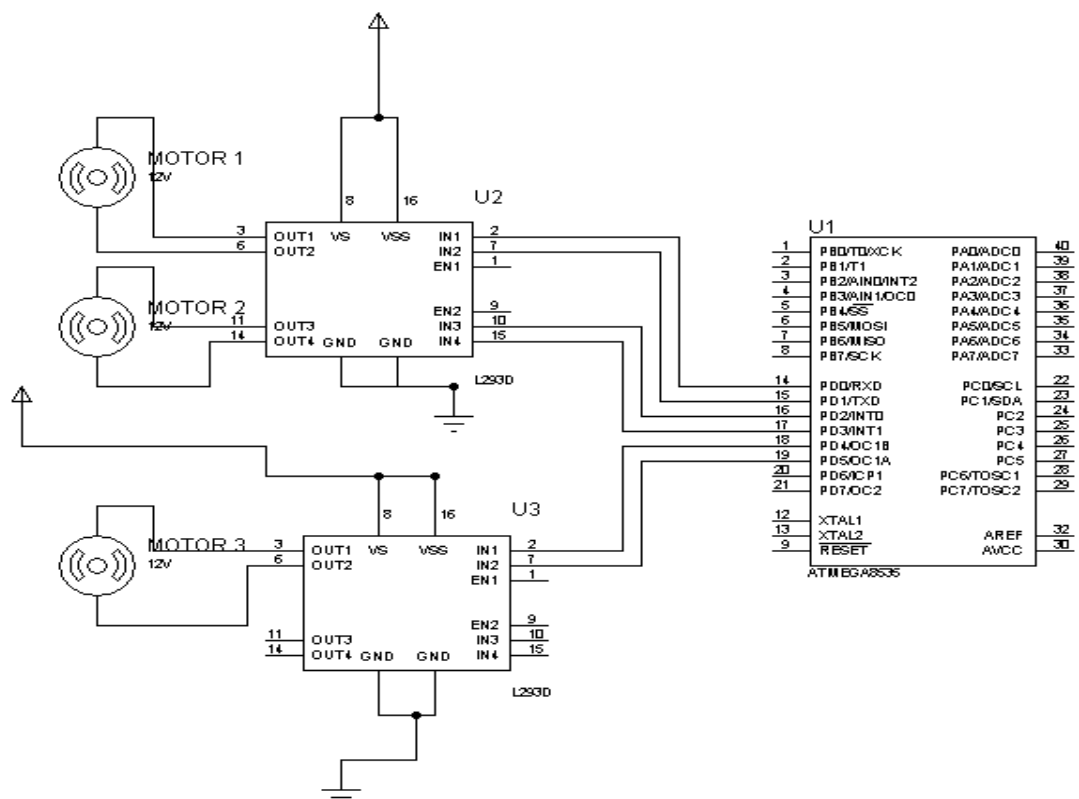
Gambar 4.1 Rangkaian pengujian menggunakan LED

4.2 Pengujian Motor Dc

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah lampu indicator LED dapat padam jika masukannya 1,2 volt. Pengujian ini dilakukan dengan cara menambahkan resistor pada rangkaian LED. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian motor dc

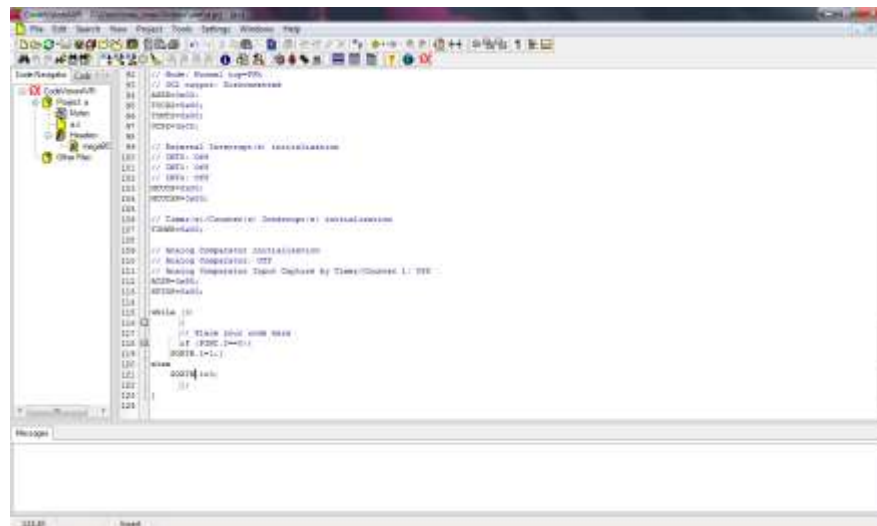
Port Input	Nilai	Output	Keterangan
C.0	0	D.0	Motor 1 ke kanan Keluaran 4,8Volt
C.1	0	D.1	Motor 1 ke kiri Keluaran 4,8Volt
C.2	0	D.2	Motor 2 ke kanan Keluaran 4,8Volt
C.3	0	D.3	Motor 2 ke kiri Keluaran 4,8Volt
C.4	0	D.4	Motor 3 ke kanan Keluaran 4,8Volt
C.5	0	D.5	Motor 3 ke kiri Keluaran 4,8Volt



Gambar 4.2 Rangkaian pengujian motor

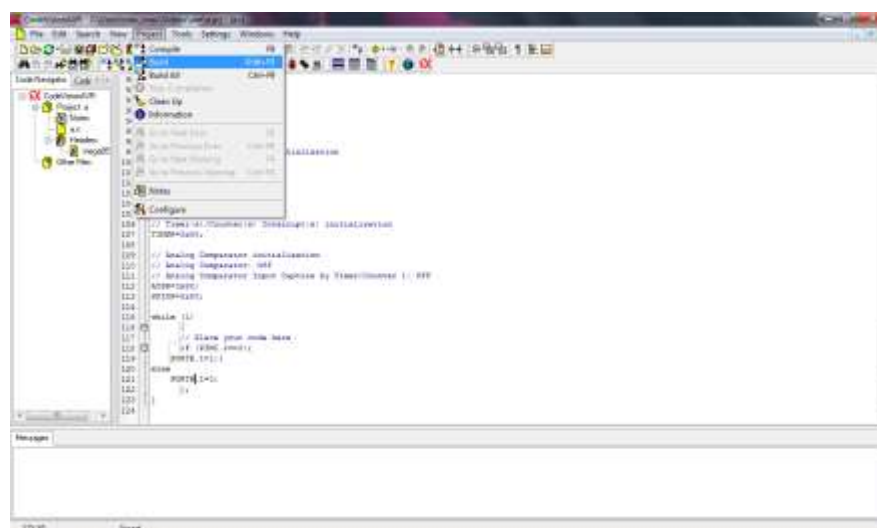
4.3 Pengisian Program ke Mikrokontroler

Pengisian program ini menggunakan software Code Vision AVR, untuk proses mendownload ke mikro dapat dilihat pada gambar 4.3 sampai dengan gambar



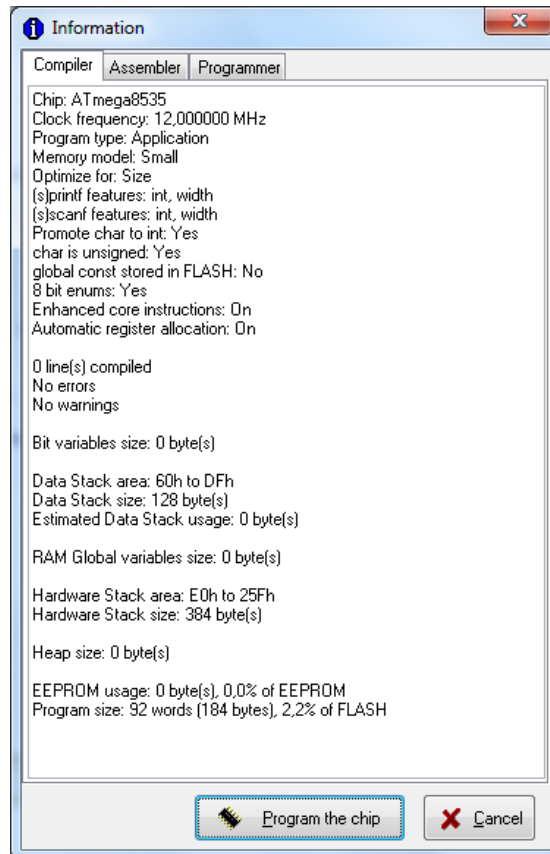
Gambar 4.3 Tampilan Code Vision AVR

Untuk melakukan proses download program ke mikro, pertama klik Build pada menu Project



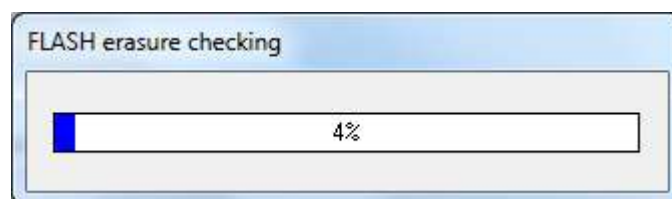
Gambar 4.4 Tampilan menu Project

Apabila Build telah di tekan, maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.5



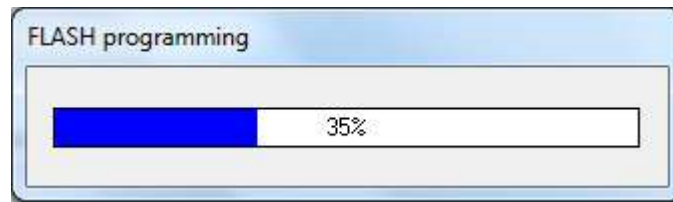
Gambar 4.5 Tampilan setelah di Build

Untuk mulai memprogram maka klik Program the chip. Setelah itu akan muncul tampilan seperti gambar 4.6



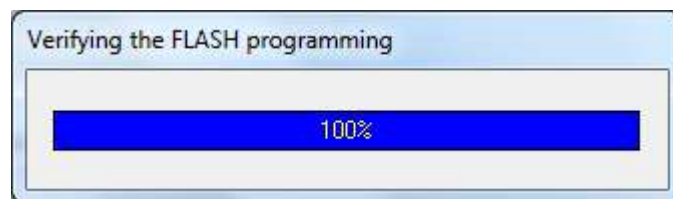
Gambar 4.6 Proses Penghapusan

Apabila proses penghapusan selesai, maka akan muncul tampilan pengisian program seperti pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Proses Pengisian Program

Apabila proses pengisian program telah selesai, maka tinggal menunggu proses verify seperti pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Proses Verify

Setelah semua proses di atas selesai, maka mikrokontroler siap di gunakan.

4.4 Analisa Kerja Rangkaian

Berdasarkan pembahasan dari hasil pengukuran yang telah dilakukan sebelumnya, dapat dianalisa bahwa proses pergerakan motor dimulai dengan inputan dari *Port C* yang menghasilkan nilai 0 kemudian diproses oleh IC ATmega yang akan menghasilkan output pada *port D* setelah itu dikelola oleh L293D (*driver motor dc*) yang memerlukan input 5 volt.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Cara kerja prototype *bed-chair application* memanfaatkan mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengendali seluruh rangkaian, *push button* sebagai input dan motor DC sebagai output

5.2 Saran

Beberapa saran perlu disampaikan pada pembuatan prototyper bed-chair ini adalah :

1. Peletakan tombol harus diletakkan pada jangkauan yang mudah di capai
2. Untuk pengembangan lebih lanjut tombol *push* dapat diganti dengan sistem *remote*